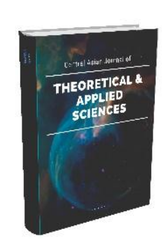


CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 03 Issue: 06 | Jun 2022 ISSN: 2660-5317

Использование Сульфида Натрия На Горнообогатительных Предприятиях

Пулатов Голибжон Муродович
Старший Преподователь, Кафедра Химической Технологии, Алмалыкский Филиал Ташкентский Государственны Технический Университет Им. Ислама Каримова, Г. Алмалык, Республика Узбекистан

Received 19th Apr 2022, Accepted 20th May 2022, Online 14th Jun 2022

Аннотация: *Возрастающие потребности в цветных металлах заставляют вовлекать в производство все более сложные и труднообогатимые, окисленные и смешанные руды. В большинстве случаев извлечение минералов цветных металлов из окисленных и смешанных руд является технологической проблемой. Между тем они представляют собой крупный сырьевой источник получения свинца, цинка, меди и др. цветных металлов.*

Сульфид и гидросульфид натрия нашли широкое применение в качестве флотационных реагентов на горнообогатительных предприятиях. Области их флотационного применения довольно разнообразны.

Ключевые слова: *сульфид натрия, свинец, цинк, медь, руда, морфология, гидроокислы железа, марганец, кремний и алюминий, анионы, катионы.*

Сульфидные руды в основном подразделяются на массивные или сплошные, бедные, вкрапленные, где эти металлы встречаются в виде вкраплений в породе, а среднее содержание в рудах суммы свинца и цинка составляет от 1 до 4% [1]. Окисленные и смешанные руды цветных металлов являются продуктом окисления сульфидных руд.

Под окисляющим и растворяющим действием поверхностных вод в верхней части сульфидных месторождений меняются не только минеральный и химический состав руд, но и морфология, условия залегания и другие характерные способности.

Окислы, гидроокислы, сульфаты и карбонаты являются в окисленных и смешанных рудах главнейшими наиболее часто встречающимися окисленными минералами. В зависимости от характера основных окисленных минералов и связи их с минералами породы, окисленные руды цветных металлов обычно делятся на легкообогатимые, среднеобогатимые и упорные.

Упорность окисленных руд связана, в основном, с наличием рыхлых, землистых и порошковых структур гидроокислов железа, марганца, кремния и алюминия.

Методическая часть

В мировой практике при переработке труднообогатимых окисленных тяжелых металлов намечается тенденция к применению комбинированных методов, в частности гравитационно-флотационным обогащением в зависимости от особенности вещественного состава руд [2].

В настоящее время на основе сложившейся в мире практики переработки окисленных и смешанных руд цветных металлов, а также проведенных научных исследований в этой области выявились следующие основные и принципиальные методы обогащения окисленных и смешанных свинцовых, цинковых и медных руд: - флотация с применением предварительной сульфидизации окисленных минералов цветных металлов сернистым натрием или другими сульфидизаторами с последующей флотацией этих минералов обычными сульфгидрильными анионными или катионными собирателями (при флотации окисленных цинковых минералов) [3].

Увеличение расхода сернистого натрия при постоянном расходе собирателя и медного купороса вызывает сначала повышение, а затем падение извлечения смитсонита и каламина при флотации. По мнению некоторых исследователей, окислению сернистого натрия в пульпе способствует присутствие легко окисляющихся сульфидов, которые ускоряют процесс окисления сернистого натрия.

Сульфид натрия окисляется медленнее гидросульфида и по более сложной схеме. Полисульфиды натрия являются неустойчивыми соединениями и в процессе сульфидизации разлагаются на сульфид натрия и элементную серу [4]. Гидрохимические способы обогащения позволяют увеличить извлечение металлов до 90 %. Однако эти процессы отличаются значительными удельными затратами вследствие их многостадийности, большого расхода дорогостоящих и агрессивных реагентов, а также требуют применения коррозионностойкого оборудования.

Таким образом, наиболее перспективными представляются процессы направленного превращения минералов цветных металлов путем их перевода из окисленной формы в легкофлотируемую сульфидную.

Существующие методы сульфидизации поверхности минерала не обеспечивают необходимого эффекта, так как образовавшаяся сульфидная пленка на поверхности окисленного минерала легко разрушается при флотации.

Флотационные реагенты, химические вещества, обусловливающие и регулирующие большинство процессов флотации. Флотационные реагенты, находясь в жидкой фазе пульпы и адсорбируясь на границах раздела фаз жидкость – газ и твёрдая фаза – жидкость, создают условия для избирательной флотации частиц определённых минералов. Различают три основные группы флотационных реагентов – собиратели, регуляторы и пенообразователи.

Собиратели – органические вещества, служащие для гидрофобизации поверхности частиц флотируемых минералов, что делает возможным их прилипание к пузырькам газов.

Регуляторы применяются для повышения избирательности закрепления собирателей на поверхности определённых минералов, увеличения прочности этого закрепления, снижения расхода собирателя и придания минерализованной пене оптимальной устойчивости. Когда регулятор действует непосредственно на поверхность минерала, способствуя лучшему закреплению на нём собирателя и активируя флотацию, он называется активатором. Например, добавление сульфида натрия сульфидизирует поверхность окисленных минералов цветных металлов и позволяет закрепиться на них молекулам ксантогената. Медный купорос оказывает активирующее действие на флотацию сфалерита. Регулятор, затрудняющий взаимодействие минерала с собирателем, называется подавителем или депрессором.

Кроме активаторов и подавителей, имеются реагенты-регуляторы, придающие среде определенную щёлочность и кислотность.

Регуляторы, разобщающие частицы микронных размеров, например силикат натрия, уменьшая их отрицательное действие на флотацию, называются реагентами-пептизаторами и чаще всего являются неорганическими соединениями; реже используют органические регуляторы.

Действие флотационных реагентов зависит от природного состава поверхности минералов, щёлочности и кислотности среды, температуры пульпы и др. факторов.

Расход флотационных реагентов – от нескольких *г* до нескольких *кг* на 1 *т* флотируемого материала. При флотации применяют определённый ассортимент реагентов и порядок их подачи, что составляет основу флотационного режима. Обычно в пульпу добавляется регулятор, затем – собиратель и впоследствии – пенообразователь. Выдерживается оптимальное время контакта пульпы с каждым реагентом. Во многих случаях действие реагентов комплексное и приведённая их классификация несколько условна.

В качестве реагентов-депрессоров на практике наиболее широко используются щелочи, цианиды, сернистый натрий, сернистая кислота и ее соли, смесь сернокислого железа и сульфита натрия, жидкое стекло, некоторые органические высокомолекулярные и другие соединения. Основной трудностью при выборе депрессирующих реагентов является их недостаточная избирательность по отношению к разделяемым минералам.

Сульфидизаторами могут быть любые растворимые сернистые и гидросернистые соединения щелочных и щелочноземельных металлов, а также аммония. В практике флотации обычно используют сернистый натрий, как наиболее дешевый и доступный.

Сульфидизаторы применяют для активации окисленных минералов цветных металлов. При взаимодействии Na_2S и других сульфидизаторов с этими минералами происходит гетерогенная химическая реакция сульфидизационной пленки сульфида цветного металла на поверхности минерала. Расход сернистого натрия колеблется в пределах 200-1500 г/т.

Сернистый натрий Na_2S получают в промышленности восстановлением сульфата натрия углем при температуре 1200˚С.

Полученный плав выщелачивают и щелок, содержащий 27-32% Na_2S отделяют от шлама и выпаривают при температуре 145-180 °С с получением плавленого сульфида натрия, который содержит 61-65 % Na_2S.

Сернистый натрий широко применяется при флотации сульфидных и несульфидных минералов как депрессор, например, сульфидных минералов, и как активатор окисленных минералов цветных металлов, а также как десорбент собирателей и регулятор pH пульпы. Сульфид натрия представляет собой соль сильного основания и слабой кислоты.

Депрессирующее действие сульфида натрия связано прежде всего с десорбцией собирателя с минеральной поверхности с заменой ионов ксантогената на сульфид- или гидросульфид-ион, благодаря образованию с катионами тяжелых металлов более труднорастворимых сульфидных соединений, чем ксантогенаты этих металлов.

Кроме того, депрессия сульфидных минералов сернистым натрием может происходить при гидрофилизации.

Повышенные концентрации сернистого натрия применяются для депрессии сульфидов меди и железа при флотации молибденита, который не депрессируется сернистым натрием.

Сернистый натрий является хорошим сульфидизатором окисленных минералов тяжелых металлов- карбонатов и сульфатов свинца и меди.

Заключение

Выбор способа обогащения зависит от минерального состава, структуры руды, от размеров вкраплений, требований потребителя. Перспективным методом обогащения окисленных и смешанных руд является флотация с применением предварительной сульфидизации окисленных минералов цветных металлов сульфидом натрия или другими сульфидизаторами с последующей флотацией этих минералов обычными сульфгидрильными анионными или катионными собирателями. Сернистый натрий широко применяется в качестве сульфидизатора при флотационном обогащении сульфидных и смешанных руд.

Использованная литература

1. Соложенкин П.М. Флотация сульфидных минералов тетраэтилурамди-сульфидами.
2. Левченко Е.Н., Лихникевич Е.Г. Особенности технологии переработки комплексных редкометальных руд.
3. Пулатов Г.М. Выбор и расчёт пыле-уловителей в производстве супрефос – NS. UNIVERSUM: Технические науки. Научный журнал. Выпуск №3. Март 2021.Москва. 61-64 ст.
4. Г.М. Пулатов. Методы очистки попутного нефтяного газа от сероводорода. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 04/ 2022. 670-676 ст.
5. Маматкулов Н.Н., Пулатов Г.М. Методы удаления кислых газов из состава природного газа органическими поглотителями. Journal of innovations in social sciences *Volume: 02 Issue: 01 | 2022*. 56-60 ст.
6. М. Голетс, Э. Левис., Х. Нордберг. Новые реагенты для флотации и влагоотделения.
7. Н.К.Мадусманова, З.А. Сманова Сорбционно –спектроскопическое определение железа (I**I)** иммобилизованными нитрозосоединениями// UNIVERSUM:химия и биология № 9(51) 6-август, 2018 11-13 с.
8. NN Mamatqulov Superfos o’g’it ishlab chiqarishda klassifikator qurilmasining hisobi// - Innovative, educational, natural and social sciences, 2021
9. NN Mamatkulov Chemical Treatment Of Water In Ammophos Production Plants// - The American Journal of Agriculture and Biomedical, 2021
10. Н.К.Мадусманова, Г.У. Махмудова, И.А.Инамова, Д.А.Джуланова Разработка спектроскопических методов сорбции ионов железа (II) новыми иммобилизированными производными нитрозосоединений// Journal of innovations social sciences Volume 02 Issue 01 2022 60-62p

